NOVEMBER/DECEMBER 2023

CPH21/FPH21 — HEAT AND THERMODYNAMICS

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

LIBRARY

1. A gas is heated so that its volume increases from 50 cm^3 to 750 cm^3 while the pressure remains constant at 1×10^5 N/m^3. How much heat is needed for the work done against the external pressure?

   ஒரு வாயு வெப்பமடைகிறது. இதனால் அதன் அளவு 50 செ.மீ^{3} முதல் 750 செ.மீ^{3} வரை அதிகரிக்கிறது. அதே நேரத்தில் அழுத்தம் 1×10^5 N/m^3 இல் மாறாமல் இருக்கும். வெளிப்புற அழுத்தத்திற்கு எதிராக செய்யப்படும் வேலைக்கு எவ்வளவு வெப்பம் தேவைப்படுகிறது?

2. Mention the applications to specific heat of gases.

   வாயுக்களின் தன்வெப்பத் திறன் பயன்பாடுகளைக் குறிப்பிடவும்.

3. What do you understand by black body radiation?

   கரும்பொருள் கதிர்வீச்சு மூலம் நீங்கள் என்ன புரிந்துகொள்கிறீர்கள்?

13. (a) What do you mean a thermodynamic system? State and explain the first law of thermodynamics

வெப்ப இயக்கவியல் அமைப்பு என்றால் என்ன? வெப்ப இயக்கவியலின் முதல் விதியைக் கூறி விளக்கவும்.

Or

(b) Explain the working of petrol engine.

பெட்ரோல் எஞ்சின் செயல்படுவதை விளக்குக.

14. (a) Discuss the change in entropy in reversible and irreversible processes.

மீளக்கூடிய மற்றும் மீளமுடியாத செயல்முறைகளில் என்ட்ரோபியில் ஏற்படும் மாற்றத்தைப் பற்றி விவாதிக்கவும்.

Or

(b) Write a note on (i) Helmholtz free energy (ii) Gibbs free energy.

(i) ஹெல்ம்ஹோல்ட்ஸ் கட்டற்ற ஆற்றல் (ii) கிப்ஸ் கட்டற்ற ஆற்றல் பற்றி ஒரு குறிப்பை எழுதவும்.

LIBRARY

15. (a) Differentiate between classical and quantum statistics.

கிளாசிக்கல் மற்றும் குவாண்டம் புள்ளி விவரங்களை வேறுபடுத்துங்கள்.

Or

(b) Explain the different types of ensembles.

பல்வேறு வகையான குழுமங்களை விளக்குக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Derive an expression of pressure of gas based on the kinetic theory of gases.

வாயுக்களின் இயக்கவியல் கோட்பாட்டின் அடிப்படையில் வாயு அழுத்தத்தின் வெளிப்பாட்டைப் பெறுங்கள்.

17. Describe the porous plug experiment and deduce an expression for the Joule-Kelvin effect.

நுண் துளைச் செருகி பரிசோதனையை விவரிக்கவும் மற்றும் ஜூல்-கெல்வின் விளைவுக்கான வெளிப்பாட்டைக் குறைக்கவும்.

18. Discuss Carnot's heat engine with its various parts. Describe Carnot's cycle and deduce an expression for its efficiency.

கார்னோட்டின் வெப்ப இயந்திரத்தை அதன் பல்வேறு பகுதிகளுடன் விவாதிக்கவும். கார்னோட்டின் சுழற்சியை விவரிக்கவும் மற்றும் அதன் செயல்திறனுக்கான வெளிப்பாட்டை குறைக்கவும்.

19. Derive Maxwell's thermodynamic relations.

மேக்ஸ்வெல்லின் வெப்ப இயக்கவியல் உறவுகளைப் பெறவும்.

20. Explain Fermi-Dirac distribution law.

ஃபெர்மி-டிராக் பகிர்வு விதியை விளக்குக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Determine the specific heat capacity of liquid by method of mixtures.

கலவைகளின் முறையால் திரவத்தின் தன்வெப்பத் திறனைத் தீர்மானிக்கவும்.

Or

(b) State the assumptions of kinetic theory of gases and show that they lead to gas laws of a perfect gas.

இயக்கவியல் கோட்பாட்டின் அனுமானங்களைக் குறிப்பிடவும் மற்றும் அவை ஒரு நிறை வளிக்கான வாயு விதிகளுக்கு வழிவகுக்கும் என்பதைக் காட்டவும்.

SHANMUGA INDUSTRIES ARTS
LIBRARY
COLLEGE

12. (a) Describe a method for determining the temperature of the Sun.

சூரியனின் வெப்பநிலையை தீர்மானிக்கும் முறையை விவரிக்கவும்.

Or

(b) Enumerate the applications of superconductivity.

மீக்கடத்தியின் பயன்பாடுகளைக் கணக்கிடுங்கள்.